

# **PNGMDR 2016 - 2018**

Bilan d'étape – Recensement  
stériles miniers et Plan radon

Victoire Luquet de Saint Germain  
Directeur Après-Mines France / AREVA Mines



# Sommaire

## 1. Recensement des Stériles miniers

- a. Rappel de l'historique de l'utilisation des stériles miniers dans le domaine public
- b. Rappel du cadre réglementaire
- c. Méthodologie
- d. Bilan des travaux réalisés
- e. Présentation des sites exutoires
- f. Travaux à venir

## 2. Plan Radon

- a. Contexte - Réglementaire
- b. Méthodologie
- c. Bilan

# 01

## **Recensement des stériles miniers**

# Stériles miniers et Plan Radon

## Demande PNGDMR

**Art. 70.** – Areva présente régulièrement un point d'avancement de la campagne aux ministres concernés et à l'Autorité de sûreté nucléaire et remet un bilan des actions menées dans le cadre de ce recensement en précisant notamment:

- la manière dont ont été prises en compte les remarques collectées dans le cadre des démarches de concertation avec le public et les parties prenantes;
- une synthèse du traitement des différents cas de présence de stériles miniers uranifères ;
- les exutoires qui recevront ou ayant reçus les stériles miniers uranifères ;
- la mise en œuvre du plan d'action défini dans l'instruction complémentaire du 4 avril 2014.

Ce bilan est remis au ministre chargé des mines avant le 31 décembre 2017.

L'ASN est saisie pour avis sur ce bilan.

Areva achève les actions de traitement des stériles miniers avant le 31 décembre 2019.

# Stériles miniers

## Historique de leur cession dans le domaine public



1949

Première mine (Henriette)

1984

décret n° 90-222 du 9 mars 1990 complétant le Règlement Général des Industries Extractives

1992

Arrêt de la cession par COGEMA

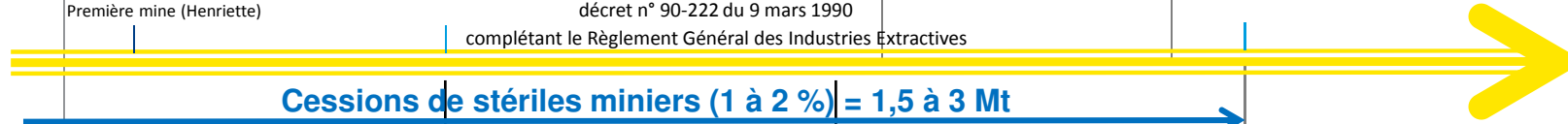
1990



2001

Fermeture dernière mine (Bernardan)

2002



**Cessions de stériles miniers (1 à 2 %) = 1,5 à 3 Mt**

Pas de contraintes : stériles utilisés comme matériaux de remblais par les riverains et les collectivités – relations de bon voisinage

Mise en place (initiative COGEMA) d'une procédure de contrôle et de traçabilité établie en lien avec l'autorité de radioprotection (SCPRI).  
Mais pas par tous les acteurs miniers

Mise en place d'un plan de gestion des matériaux dont la teneur en uranium est supérieure à 0,03%

Arrêt de la pratique

### Teneurs moyennes en Uranium en France

Granite: 15-20 ppm (environ 100 à 200 c/s SPP2)

Stérile: 25 - 100 ppm (moy 50 ppm envi 500 c/s SPP2)

Minerai: 300 à 5000 ppm (moyenne 1500 ppm)

- . L'utilisation de stériles comme remblais est une pratique couramment admise (cf. Circulaire du 22 juillet 2009 relative à la gestion des anciennes mines d'uranium – point c)
- . La réutilisation de stériles miniers comme matériaux est légale (Circulaire du 22 juillet 2009, lettre de la Ministre de l'Ecologie au Président du Directoire d'AREVA du 7 mai 2014, Rapport IRSN de novembre 2008 « Expertise globale du bilan décennal environnemental (1993-2004) d'AREVA NC », 3<sup>ème</sup> partie, DEI/SARG/2008-035)

# Stériles miniers

## Engagement AREVA, circulaire et instruction

### Circulaire du 22 juillet 2009 et lettre d'engagement de la Présidente du Directoire d'AREVA du 12 juin 2009

- AREVA « vérifiera la compatibilité de l'usage des sols, là où des stériles auront été utilisés. En cas d'incompatibilité, AREVA NC en informera l'administration. »
- AREVA NC participera, en relation avec l'administration et au cas par cas, à la gestion de telles situations »
- Présentations des résultats en Commission de Suivi des Sites et aux communes concernées





### Instruction du 8 août 2013

- **Classification des cas en 3 catégories**
  - **Cas « Travaux » : dose ajoutée (selon scénarii validés par ASN) > 0,6 mSv/an**
  - **Cas « à discussion » : DEAA moy0.3 << 0.6 mSv/an & max > 0.6 mSv/an ou max > 1 mSv/an**
  - **Autres cas (pas de travaux de la part d'AREVA) : DEAA moy< 0.3 mSv/an Ou DEAA moy0.3 << 0.6 mSv/an & max < 0.6 mSv/an**
- **Réalisation d'un bilan Coût / Avantages et de fiches travaux**

# Stériles miniers

## Méthodologie de recensement

### Méthodologie en 4 étapes

	 <b>2010</b>	 <b>2011 - 2013</b>	 <small>asn</small> <small>Ministère de l'Énergie et du Développement Durable</small> <small>REPUBLIQUE FRANÇAISE</small> <small>AREVA</small> <b>mi-2011 - 2013</b>	 <b>2015 - 2017</b>
	<b>Phase 1</b>	<b>Phase 2</b>	<b>Phase 3</b>	<b>Post-recensement</b>
<b>Méthode</b>	Spectrométrie hélicoptérée	Contrôles scintillomètre au sol	Analyse du recensement	Traitement des zones >0,6mSv/an + Détermination du lieu exutoire
<b>Résultats</b>	Carte des blocs survolés	Carte de recensement	Localisation zones à traiter	Estimation pour cas > <b>0,6mSv/an</b>
<b>Chiffres clefs</b>	2895 km <sup>2</sup> couverts 95% « tonnes de stériles » survolées	19 023 zones initialement -> 1 320 zones (7%) retenues pour analyses « fiches »	Cas travaux = 57 fiches (0,3%) Cas à discussion = 216 fiches (2%) Cas abandon = 825 fiches (5%)	85% des cas travaux déjà traités ~18 000 m <sup>3</sup>

# Stériles miniers

## Méthodologie – Focus sur la concertation

### Objectif de la concertation

- Recueillir information complémentaire
- Informer le public
- Processus toujours ouvert

### Déploiement de la concertation

- Mise à disposition en mairies des livrets de recensement des stériles miniers
- Mise à disposition de registres destinés à recueillir les remarques du public
- Mise à disposition du public d'une adresse mail AREVA Mines pour recueillir les témoignages et remarques du public et des parties prenantes
- Information du public et des parties prenantes par la distribution de plaquettes d'informations
- Présentations régulières dans toutes les Commissions de Suivi des Sites (CSS) de l'avancement du projet, des résultats et des travaux
- Présentation en réunions publiques de l'avancement du projet, des résultats et des travaux prévus
- Réunions de travail avec certaines parties prenantes
- Réunions de présentation des travaux d'enlèvement de stériles miniers aux propriétaires et maires concernés et établissement de conventions de travaux avec les propriétaires
- Discussions et échanges sur le terrain avec les propriétaires concernés avant et pendant les travaux



# Stériles miniers

## Méthodologie – Focus sur la concertation

### Actions concrètes suite à la concertation

- **Chaque demande / question a été analysée et une réponse fournie**
- **Remarques recueillies sur les registres :**
  - **Analyse au cas par cas**
- **Remarques formulées par courrier ou emails :**
  - **Réponses systématiques de la part d'AREVA Mines**
- **Remarques pertinentes formulées en CSS :**
  - **Analyse au cas par cas pour réponse en séance ou ultérieurement**
- **Remarques orales pertinentes formulées sur le terrain ou par téléphone :**
  - **Réponse immédiate par AREVA Mines**
- **Remarques concernaient le signalement d'une zone de réutilisation de stériles miniers dans une zone située hors du périmètre du recensement ou non identifiée initialement :**
  - **Investigations terrain complémentaires + application scénario d'usage - Livrable : « fiches stériles » ou de « fiches recensement témoignages »**

# Stériles miniers

## Bilan des cas travaux

### Méthodologie de terrain

- 1- Etudes : investigations de terrain complémentaires + fiches de travaux proposées à la DREAL.
- 2 – Préparation zone :
  - Préparer le chantier
  - Définir les conditions d'intervention afin de garantir la sécurité des travailleurs
  - Obtenir au préalable l'accord du propriétaire (signature d'une convention de travaux)
- 3- Assainissement des zones : extraction stériles par pelle mécanique + chargement dans benne (bâchée) + transport vers site exutoire
- 4- Terrassement : remblaiement terrain avec matériaux neutres
- 5- Plan compteur : confirmation la qualité des travaux réalisés et atteinte des objectifs initiaux

### Chiffres clefs

- Taux d'avancement : 80% à mi-décembre (85% aujourd'hui)
- ~ 18 000 m<sup>3</sup> de stériles regroupés dans 8 sites exutoires

# Stériles miniers

## Bilan des cas travaux

### Exemple de travaux de retrait de stériles



# Stériles miniers

## Bilan des cas travaux

### Etat final



# Stériles miniers

## Bilan des cas à discussion

### Bilan au 15/12/2017

- 100% des cas à discussion ont fait l'objet d'investigations de terrain complémentaires
  - Plans compteurs détaillés
  - Validation choix du scénario réel d'usage
  - Calculs de DEAA
- 216 cas dont
  - 172 cas avec  $0,3 \text{ mSv/an} \leq \text{DEAA moyenne} < 0,6 \text{ mSv/an}$  et  $\text{DEAA max} \geq 0,6 \text{ mSv/an}$
  - 39 cas avec un « débit de dose élevé » ( $\text{DEAA max} > 1 \text{ mSv/an}$ ) sur une zone d'extension réduite
  - 5 cas qui ont fait l'objet de travaux d'enlèvement de stériles

# Stériles miniers

## Sites exutoires

**Autorisation préfectorale pour regroupement des stériles (courrier ou AP) sur les sites exutoires**

**Réaménagement des lieux de regroupement des stériles miniers (matériaux inertes, terre végétale)**

Nom du site exutoire utilisé	Zone géographique concernée	Date des travaux	Cubage regroupé, m <sup>3</sup>
Rophin	Auvergne (03, 43, 63)	T4 2015	867
Bois-Noirs Limouzat	Loire	T3/T4 2016	1 967
Vignaud	Creuse	T1/T2 2017	1 269
Commanderie	Deux-Sèvres	T3 2017	27
Bessines	Haute-Vienne	T3/T4 2015	6 970
Bosc	Hérault	T2 2012	35
Ecarpière	Loire-Atlantique	T2/T3 2017	1 885
Prat Mérien	Morbihan	T4 2017 / T1 2018	~5 000

**3 sites exutoires en attente d'autorisation : La Porte (Corrèze), Jalerys (Saône et Loire), le Cellier (Lozère)**

# 02

## Plan Radon

# Plan Radon

## Contexte - cadre réglementaire

### Maison Bessines

- S2 2013 : Découverte de radon dans une maison à Bessines-sur-Gartempe
- Début 2014 : Confirmation de présence de sables de remblayage sous la maison

### Complément d'instruction du 04 avril 2014

- Campagne de mesure radon sur 52 sites et envoi de 601 kits radon

### Fin T1 2015

- Retour des premiers kit radon (à ce jour 54% de retours)
  - **P1 : bâtiment contigu à la zone de remblai, P3 : bâtiment éloigné de la zone de remblai**
  - **P1 : > 80% de retour (71 kits) / P3 (528 kits) : < 50%**
- Résidus à Gueugnon uniquement

### Présence de radon dû aux stériles

- Valeurs élevées de certains kits
- Investigations complémentaires pour définir l'origine du radon (dû ou non à la présence de stériles miniers?)
- Classement en 3 catégories : > 2 500 Bq/m<sup>3</sup> / compris entre 1 000 et 2 500 Bq/m<sup>3</sup> / < 1 000 Bq/m<sup>3</sup>



# Plan Radon

## Méthodologie

### Transmission administration

- Bilan investigations et plus particulièrement cas dit « Alerte » transmis systématiquement et régulièrement la Mission Sûreté Nucléaire et Radioprotection (MSNR) et aux DREAL concernées

### Méthodologie

- Hiérarchisation des cas suivant la localisation des stériles par rapport aux bâtiments :
  - **P1 : bâtiment contigu à la zone de remblai,**
  - **P2 : investigations de terrain nécessaires pour reclasser ensuite en P1 ou P3,**
  - **P3 : bâtiment éloigné de la zone de remblai.**
- **P1 :**
  - **Contrôle de 1er niveau et réalisation de diagnostics rapides**

# Plan Radon

## Méthodologie

- **Puis pour les P1 et P3 :**
  - **Envoi Kit radon**
  - **Pour cas Alerte :**
    - Réalisation d'un contrôle de 2ème niveau
    - Réalisation de diagnostics détaillés pour identifier les sources de radon, les voies d'entrée et les voies de transfert dans ce bâtiment
  - **Pour cas compris entre 1 000 et 2 500 Bq/m<sup>3</sup>**
    - Réalisation à la demande de l'Administration, d'investigations de terrain visant à définir les causes probables du radon dans les bâtiments concernés (liée ou non à la présence de stériles miniers).

# Plan Radon Bilan

## Bilan global

- 54% de retour
- 26 cas « Alerte » et 37 cas compris entre 1 000 et 2 500 Bq/m<sup>3</sup>

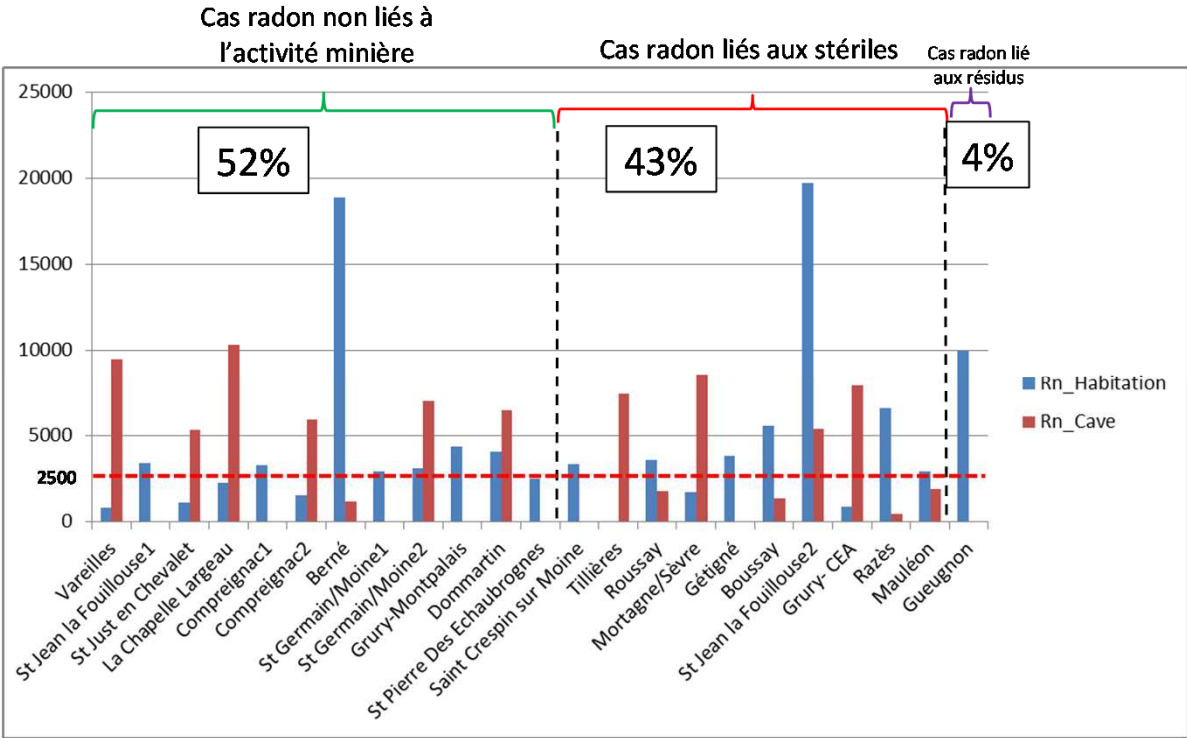
Région	Département	Kit à envoyer		Kit envoyé		Kit retour		retour sans résultats	Habitat / Entreprise					
		P1	P3	P1	P3	P1	P3		Pièce à vivre				Autre	
									< 300 Bq/m <sup>3</sup>	300 à 1000 Bq/m <sup>3</sup>	1000 à 2500 Bq/m <sup>3</sup>	>2500 Bq/m <sup>3</sup>	<5000 Bq/m <sup>3</sup>	> 5000 Bq/m <sup>3</sup>
Auvergne	Allier		11		10		7		3	1	1		2	
	Haute-Loire		2		2									
	Puy-de-Dôme	2	9	2	9	1	4	1	3	1	1			
Bourgogne	Nièvre	3	6	3	6	3	1		1	1	1	1		
	Saône-et-Loire	5	14	5	14	4	5	2	2	3	1	3		
Bretagne	Côtes d'Armor		1		1		1			1				
	Finistère		1		1									
	Morbihan	12	51	12	51	9	17	2	8	8	8	1		1
Languedoc-R.	Hérault		1		1		1		1					
	Lozère	5	19	5	19	5	10		2	5	4	3	1	
Limousin	Corrèze	3	13	3	13	2	4	2	4	2				
	Creuse	5	77	5	76	3	19	6	11	6	1		3	1
	Haute-Vienne	6	28	6	28	4	17	8	3	7	7	3		1
Pays-de-la-Loire	Loire-Atlantique	5	81	5	80	3	43	8	25	8	1	2	10	
	Maine-et-Loire	8	124	8	124	6	56	17	31	13	5	4	7	1
	Vendée	4	16	4	16	3	8	1	8	2	1			1
Poitou-Ch.	Deux-Sèvres	11	61	11	61	7	21	2	13	8	3	2	1	1
Rhône-Alpes	Loire	3	17	3	17	3	9	2	1	3	3	1	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>total</b>	<b>72</b>	<b>532</b>	<b>72</b>	<b>529</b>	<b>53</b>	<b>223</b>	<b>51</b>	<b>116</b>	<b>69</b>	<b>37</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>7</b>
		<b>604</b>		<b>601</b>		<b>276</b>			<b>276</b>					

3 kits non envoyés car soit bâtiments ouverts (2) soit décès des propriétaires (1)

# Plan Radon Bilan

## Cas Alerte

- Cas dus à présence de stériles miniers : note technique transmise à la MSNR avec description des travaux à envisager (expert CSTB)



# Plan Radon Bilan

## Cas compris entre 1 000 et 2 500 Bq/m<sup>3</sup>

- Suite à investigation de terrain, note de synthèse transmise à la MSNR identifiant la cause probable du radon
- Résultats :
  - **85% ne sont pas des cas dus aux stériles ou résidus miniers.**

# Stériles miniers

## Annexes

# Stériles miniers

## Sites exutoires

### **Rophin**

Statut réglementaire du site : ICPE

Autorisation de rapatriement : courrier

Provenance de stériles : région Auvergne (03, 43, 63)

Date des travaux : 07/10/2015 - 10/11/2015

Cubage regroupé : 867 m<sup>3</sup>

Etat final :

Stériles recouverts de 30 cm de terre végétale

Débit de photon état final du même ordre de grandeur d'état initial (moy. < 300 c/s à 1m)

### **Bois-Noirs Limouzat**

Statut réglementaire du site : ICPE

Autorisation de rapatriement : courrier

Provenance des stériles : département Loire

Date des travaux : 19/09/2016 - 08/11/2016

Cubage regroupé : 1 967 m<sup>3</sup>

Etat final :

Stériles recouverts d'une couche de matériaux neutres

Débit de photon état final < état initial (moy = 437 c/s à 1m état final - 575 c/s état initial)

# Stériles miniers

## Sites exutoires

### Vignaud

**Statut réglementaire du site : site minier sous police des mines (sans procédure d'arrêt)**

**Autorisation de rapatriement : arrêté préfectoral n°2016-007-02**

**Provenance de stériles : Creuse**

**Date des travaux : 13/03/2017 - 21/04/2017**

**Cubage regroupé : 1 269 m<sup>3</sup>**

**Etat final :**

Stériles recouverts d'une couche de terre végétale de 40 cm

Amélioration du réaménagement du site : site remodelé pour améliorer le sens d'écoulement des eaux et obtenir un continuum paysager

Débit de photon état final < état initial (moy = 190 c/s à 1m état final – 627 c/s état initial)

### Commanderie

**Statut réglementaire du site : sous police des mines pour partie stockage de stériles**

**Autorisation de rapatriement : arrêté inter-préfectoral n°17-DRCTAJ/1-5 – A5865**

**Provenance des stériles : département Deux-Sèvres**

**Date des travaux : 11/07/2017 - 12/07/2017**

**Cubage regroupé : 27 m<sup>3</sup>**

**Etat final :**

Stériles recouverts d'une couche de terre végétale de 30 cm

Débit de photon état final < état initial (moy = 370 c/s à 1m état final – 390 c/s état initial)



# Stériles miniers

## Sites exutoires

### **Bessines-sur-Gartempe**

**Statut réglementaire du site : ICPE**

**Autorisation de rapatriement : arrêté préfectoral n°2015-92**

**Provenance de stériles : Haute-Vienne**

**Date des travaux : 21/09/2015 - 01/12/2015.**

**Cubage regroupé : 6 970 m<sup>3</sup>**

**Etat final :**

Stériles recouverts d'une couche de terre végétale et matériaux inertes de 40 cm

Débit de photon état final du même ordre de grandeur d'état initial (moy. < 400 c/s à 1m)

### **Bosc**

**Statut réglementaire du site : ICPE**

**Provenance des stériles : Hérault**

**Date des travaux : mai 2012**

**Cubage regroupé : ~ 35 m<sup>3</sup>**

**Etat final :**

Stériles déposés puis terrassés en bordure de la lagune à boues

# Stériles miniers

## Sites exutoires

### **Ecarpière**

**Statut réglementaire du site : ICPE**

**Autorisation de rapatriement : arrêté préfectoral n°2016/ICPE/147**

**Provenance de stériles : Loire-Atlantique**

**Date des travaux : 14/06/2017 - 18/07/2017**

**Cubage regroupé : 1 885 m<sup>3</sup>**

**Etat final :**

Stériles utilisés pour combler des affaissements dans la couverture de résidus

Puis recouverts d'une couche composée d'environ 30 cm de gabbro et de 10 cm de terre végétale

Débit de photon état final du même ordre de grandeur d'état initial (moy. = 166 c/s à 1m)

### **Prat Mérien**

**Statut réglementaire du site : site sous police des Mines**

**Autorisation de rapatriement : arrêté préfectoral du 19 juin 2017**

**Provenance des stériles : Morbihan**

**Date des travaux : débutés 25/09/2017 – en cours de finalisation**

**Cubage regroupé : estimation à 5 000 m<sup>3</sup>**

**Etat final :**

Stériles seront recouverts d'une couche de terre végétale de 30 cm

# Stériles miniers

## Sites exutoires

### **Jalerys :**

Statut réglementaire du site : site minier

Autorisation de rapatriement : Porter-à-Connaissance (PAC) v2 à fournir à DREAL

Provenance de stériles : Saône-et-Loire

Date envisagée des travaux : S2 2018

### **La Porte :**

Statut réglementaire du site : site minier

Autorisation de rapatriement : en attente signature AP

Provenance de stériles : Corrèze

Date envisagée des travaux : T2/T3 2018

### **Cellier :**

Statut réglementaire du site : ICPE

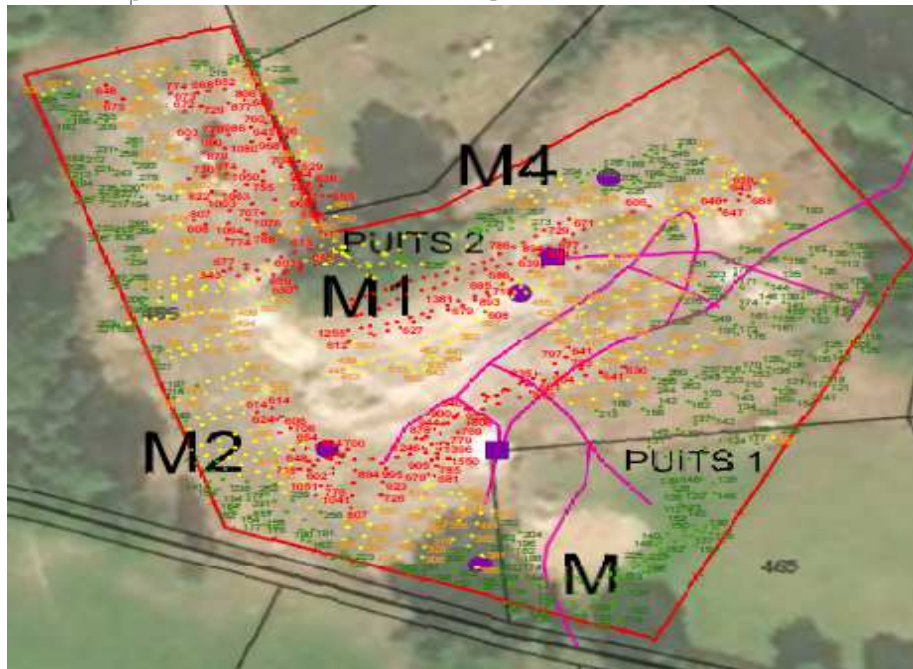
Autorisation de rapatriement : PAC à finaliser

Provenance de stériles : Lozère

Date envisagée des travaux : 2019

# Stériles miniers Sites exutoires

Vignaud – Plan compteur état initial



Vignaud – Plan compteur état final





**orano**

Donnons toute sa valeur au nucléaire